

**ESTIMASI ANGGARAN PROYEK PRESERVASI JALAN
BERBASIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) DENGAN
METODE MONTE CARLO
(STUDI KASUS PADA JALAN NASIONAL TANIWEL –
SP. PELITA JAYA KM 0 – KM 10 DI KABUPATEN SERAM
BAGIAN BARAT, MALUKU)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**RICKY PRIYAGUS KURNIAWAN
LAY, SAMUEL CHRISTIAN**

**NIM: 16.B1.0020
NIM: 16.B1.0096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Mei 2020**

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Estimasi Anggaran Proyek Preservasi Jalan Berbasis Life Cycle Cost Analysis (lcca) Dengan Metode Monte Carlo (studi Kasus Pada Jalan Nasional Taniwel â€“ Sp. Pelita Jaya Km 0 â€“ Km 10 Di Kabupaten Seram Bagian Barat, Maluku)

Diajukan oleh : Ricky Priyagus K

NIM : 16.B1.0020

Tanggal disetujui : 11 Mei 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Penguji 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 2 : Ir. Drs. Djoko Setijowarno M.T.

Penguji 3 : Ir. D. Budi Setiadi M.T.

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0020

LEMBAR PENGESAHAN

**ESTIMASI ANGGARAN PROYEK PRESERVASI JALAN
BERBASIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) DENGAN
METODE MONTE CARLO
(STUDI KASUS PADA JALAN NASIONAL TANIWEL – SP.
PELITA JAYA KM 0 – KM 10 DI KABUPATEN SERAM
BAGIAN BARAT, MALUKU)**

Oleh:
RICKY PRIYAGUS KURNIAWAN
LAY, SAMUEL CHRISTIAN

NIM: 16.B1.0020
NIM: 16.B1.0096

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal _____ Tanggal _____

Dosen Pembimbing I
(Dr. Hermawan, ST., MT.)

Dosen Pembimbing II
(Daniel Hartanto, S.T., M.T.)

Mengetahui, _____

Dekan Fakultas Teknik
(Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT.)

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **Estimasi Anggaran Proyek Preservasi Jalan Berbasis *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) dengan Metode Monte Carlo Studi Kasus Pada Jalan Nasional Taniwel – Sp. Pelita Jaya KM 0 – KM 10 di Kabupaten Seram Bagian Barat, Maluku** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Akhir yang dilaksanakan pada Semester 7 dan Semester 8. Selain itu, Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai ilmu Teknik Sipil sehingga dapat mengetahui pelaksanaan pada lapangan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Daniel Hartanto, ST., MT. sebagai Ketua Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata dan dosen pembimbing selama proses penyusunan tugas akhir.
3. Dr. Hermawan, ST., MT. sebagai dosen pembimbing selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Febrino Wangean, ST., MT., sebagai PPK Perencanaan dan Pemantauan Satker Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVI Ambon.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan menjadi rujukan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, Mei 2020

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ricky Priyagus Kurniawan NIM: 16.B1.0020

Nama : Lay, Samuel Christian NIM: 16.B1.0096

Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

Estimasi Anggaran Proyek Preservasi Jalan Berbasis *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) dengan Metode Monte Carlo Studi Kasus Pada Jalan Nasional Taniwel – Sp. Pelita Jaya KM 0 – KM 10 di Kabupaten Seram Bagian Barat, Maluku

Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 11 Mei 2020



Ricky Priyagus Kurniawan
16.B1.0020

Lay, Samuel Christian
16.B1.0096

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Richy Prizgusk-16.B1.0020
 MT Kuliah : Lay. Samudra 16.B1.0096
 Dosen : Dr. Hermawan, ST, MT
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : 16.B1.0020
 Semester : VII
 Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
01	12/1 2020	2.0000 Disempurnakan. Bait 1 diperbaiki	
02	21/1 2020	Bait 1 diperbaiki	
3	29/1 2020	Bait 1 diperbaiki	
4	30/1 2020	Bait 1 diperbaiki	
5	3/2 2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
6	6/2 2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
07	28/02/2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
d	2/03/2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
07	5/03/2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
6	7/03/2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	
4	9/03/2020	Kelempasan DPT dan Asisten. Dr. Hermawan	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Ridhy Priyagus K - 16.B1.0020
MT Kuliah : Ley. Samuel C - 16.B1.0046
Dosen : Daniel Hartanto, S.T., M.T.
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM : 16.B1.0020
Semester : VII
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	30/1/2020	Ditunjuk judul TA	
2.	04/2/2020	Pembelian jurnal & lanjut ke Prosympa pro	
3.	06/2/2020	Dapat diujikan ke seminar proposal	
4.	03/3/2020	- Edisi dari penelitian dari seminar - lanjut - terbitkan hasil dari google earth	
5.	05/03/2020	- persiapkan tabel 3.11 - gbr dipejelas → & lanjut ke seminar	
6.	07/03/2020	Di revisi berdasarkan tabel & gbr	
7.	10/03/2020	Dapat diujikan ke seminar final	

Semarang,
Dosen/ Asisten

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
KARTU ASISTENSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Kerangka Pikir Penelitian	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Jalan	6
2.2 <i>Life Cycle Analysis (LCA)</i>	7
2.3 <i>Life Cycle Costing (LCC)</i>	8
2.4 Jenis, Tingkat, dan Sebaran Kerusakan Jalan	10
2.5 Preservasi Jalan.....	14
2.6 Tipe Penanganan Kerusakan.....	19
2.7 Perhitungan Volume Pekerjaan	24
2.8 Perhitungan Biaya Pekerjaan.....	30
2.9 Metode Monte Carlo	31
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 34
3.1 Uraian Umum	34
3.2 Tahap I	35
3.3 Tahap II.....	40
3.4 Tahap III	41
3.5 Tahap IV	41
 BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	 42
4.1 Uraian Umum	42
4.2 Penentuan Kondisi Jalan Tiap Segmen	44
4.3 Penentuan Jenis, Tingkat, dan Sebaran Kerusakan.....	50
4.4 Penentuan Kategori dan Tipe Penanganan	65
4.5 Perhitungan Volume Pekerjaan	70
4.6 Penentuan Biaya Pekerjaan.....	89

4.7 Penentuan Anggaran yang Optimal	100
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	106
5.1 Kesimpulan	106
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Panjang dan Kondisi Jalan Nasional di Indonesia Tahun 2017	1
Gambar 1.2	Panjang dan Kondisi Jalan Nasional di Kabupaten Seram Bagian Barat Tahun 2019	2
Gambar 1.3	Kerangka Pikir Penelitian	5
Gambar 2.1	Ruang Lingkup LCA	8
Gambar 2.2	Struktur <i>Whole Life Cycle</i> (WLC)	9
Gambar 2.3	Skema Harga Satuan Pekerjaan	10
Gambar 2.4	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	17
Gambar 2.5	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	17
Gambar 2.6	Proses Pekerjaan <i>Fog Seal</i>	19
Gambar 2.7	Proses Pekerjaan <i>Chip Seal</i>	20
Gambar 2.8	Proses Pekerjaan Bubur Aspal	20
Gambar 2.9	Proses Pekerjaan <i>Microsurfacing</i>	21
Gambar 2.10	Pekerjaan <i>Patching</i>	21
Gambar 2.11	Pekerjaan <i>Latasir</i>	22
Gambar 2.12	Pekerjaan <i>Pekerjaan Overlay</i> LTBA	22
Gambar 2.13	Grafik Penentuan Pekerjaan <i>Overlay</i> Berdasarkan ESA dan Lendutan	27
Gambar 2.14	Grafik Faktor Koreksi Lendutan terhadap Temperatur Standar (F_t)	28
Gambar 2.15	Grafik Penentuan Tebal Perkerasan Berdasarkan Lendutan dan ESA	30
Gambar 3.1	Metode Penelitian	34
Gambar 3.2	Tahapan Estimasi Anggaran Preservasi Jalan	36
Gambar 3.3	Tahapan Estimasi Anggaran Preservasi Jalan yang Optimal	39
Gambar 4.1.	Peta Lokasi Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	42
Gambar 4.2	Segmen 5, Segmen 16, Segmen 46 dan Segmen 81 pada Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	44
Gambar 4.3	Roughometer	45
Gambar 4.4	Kegemukan pada Segmen 16 (Station KM 1.50 – KM 1.60)	51
Gambar 4.5	Alur pada Segmen 16 (Station KM 1.50 – KM 1.60)	51
Gambar 4.6	Pelepasan Butir 1 pada Segmen 46 (Station KM 4.50 – KM 4.60)	53
Gambar 4.7	Pelepasan Butir 2 pada Segmen 46 (Station KM 4.50 – KM 4.60)	53
Gambar 4.8	Kegemukan dan Pelepasan Butir 3 pada Segmen 46 (Station KM 4.50 – KM 4.60)	54
Gambar 4.9	Pelepasan Butir 4 pada Segmen 46 (Station KM 4.50 – KM 4.60)	54
Gambar 4.10	Ambles pada Segmen 46 (Station KM 4.50 – KM 4.60)	54
Gambar 4.11	Kegemukan pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	58
Gambar 4.12	Lubang 1, 2 dan 3 dan Pelepasan Butir 1 pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	58
Gambar 4.13	Pelepasan Butir 2 dan 3 pada Segmen 81 (Station KM 8.00 –	

	KM 8.10)	59
Gambar 4.14	Retak Buaya 1 pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	59
Gambar 4.15	Retak Tepi pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	59
Gambar 4.16	Pelepasan Butir 4 dan 5 dan Retak Buaya 2 pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	60
Gambar 4.17	Retak Buaya 3 pada Segmen 81 (Station KM 8.00 – KM 8.10)	60
Gambar 4.18	Grafik Faktor Koreksi Lendutan terhadap Temperatur Standar (F_t)	77
Gambar 4.19	Grafik Penentuan Pekerjaan <i>Overlay</i> Berdasarkan ESA dan Lendutan	80
Gambar 4.20	Grafik Frekuensi dan CDF Hasil Simulasi Monte Carlo.....	105



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Kerusakan <i>Ravelling</i>	11
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Retak Memanjang	11
Tabel 2.3	Tingkat Kerusakan Retak Buaya	12
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan Retak Tepi	12
Tabel 2.5	Tingkat Kerusakan Kegemukan	13
Tabel 2.6	Tingkat Kerusakan Ambles	13
Tabel 2.7	Tingkat Kerusakan Lubang	13
Tabel 2.8	Tingkat Kerusakan Alur	14
Tabel 2.9	Sebaran Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur	14
Tabel 2.10	Penentuan Kondisi Jalan Berdasarkan IRI	16
Tabel 2.11	Penentuan Kondisi Jalan Berdasarkan PCI	18
Tabel 2.12	Penentuan Program Penanganan untuk Jalan Beraspal	18
Tabel 2.13	Pilihan Teknologi Preventif Perkerasan Lentur	23
Tabel 2.14	Takaran Penggunaan Aspal Emulsi	24
Tabel 2.15	Nilai VDF Masing Masing Kendaraan	26
Tabel 2.16	Faktor Distribusi Lajur	27
Tabel 2.17	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	27
Tabel 2.18	Tebal <i>Overlay</i> (non-struktural)	29
Tabel 4.1	Data Lalu Lintas pada Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	43
Tabel 4.2	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kiri Segmen 5	45
Tabel 4.3	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kanan Segmen 5	45
Tabel 4.4	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kiri Segmen 16	46
Tabel 4.5	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kanan Segmen 16	46
Tabel 4.6	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kiri Segmen 46	46
Tabel 4.7	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kanan Segmen 46	47
Tabel 4.8	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kiri Segmen 81	47
Tabel 4.9	Penentuan Kondisi Jalan Ruas Kanan Segmen 81	47
Tabel 4.10	Kondisi Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya KM 0 – KM 10	48
Tabel 4.11	Data Kerusakan pada Segmen 16	51
Tabel 4.12	Penentuan Tingkat Kerusakan Kegemukan pada Segmen 16	52
Tabel 4.13	Tingkat Kerusakan Alur	52
Tabel 4.14	Data Kerusakan pada Segmen 46	53
Tabel 4.15	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 1 pada Segmen 46	55
Tabel 4.16	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 2 pada Segmen 46	55
Tabel 4.17	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 3 pada Segmen 46	55
Tabel 4.18	Penentuan Tingkat Kerusakan Kegemukan pada Segmen 46	56
Tabel 4.19	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 4 pada Segmen 46	56
Tabel 4.20	Penentuan Tingkat Kerusakan Ambles pada Segmen 46	56
Tabel 4.21	Data Kerusakan pada Segmen 81	57
Tabel 4.22	Penentuan Tingkat Kerusakan Kegemukan pada Segmen 81	60
Tabel 4.23	Penentuan Tingkat Kerusakan Lubang 1, 2 dan 3 pada Segmen 81 ...	61
Tabel 4.24	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 1 pada Segmen 81	61
Tabel 4.25	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 2 pada Segmen 81	61
Tabel 4.26	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 3 pada Segmen 81	61

Tabel 4.27	Penentuan Tingkat Kerusakan Retak Buaya 1 pada Segmen 81	62
Tabel 4.28	Penentuan Tingkat Kerusakan Retak Tepi pada Segmen 81	62
Tabel 4.29	Penentuan Tingkat Kerusakan Retak Buaya 2 pada Segmen 81	62
Tabel 4.30	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 4 pada Segmen 81	62
Tabel 4.31	Penentuan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir 5 pada Segmen 81	63
Tabel 4.32	Penentuan Tingkat Kerusakan Retak Buaya	63
Tabel 4.33	Penentuan Program Penanganan untuk Segmen 5	65
Tabel 4.34	Penentuan Program Penanganan untuk Segmen 16	66
Tabel 4.35	Teknologi Preventif untuk Segmen 16	67
Tabel 4.36	Penentuan Program Penanganan untuk Segmen 46	68
Tabel 4.37	Teknologi Preventif untuk Segmen 46	69
Tabel 4.38	Penentuan Program Penanganan untuk Segmen 81	70
Tabel 4.39	Takaran Penggunaan Aspal Emulsi	73
Tabel 4.40	Data Lalu Lintas pada Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	74
Tabel 4.41	Nilai VDF Masing Masing Kendaraan	74
Tabel 4.42	Faktor Distribusi Lajur	75
Tabel 4.43	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	75
Tabel 4.44	Nilai ESA pada Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	76
Tabel 4.45	Hasil Nilai Lendutan pada Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	79
Tabel 4.46	Tebal <i>Overlay</i> (non-struktural)	80
Tabel 4.47	Rekapitulasi Volume Penanganan Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya Segmen 5, Segmen 16, Segmen 46, dan Segmen 81	82
Tabel 4.48	Rekap Hasil Perhitungan Volume Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya KM 0 – KM 10	83
Tabel 4.49	Harga Satuan Pekerjaan <i>Fog Seal</i>	89
Tabel 4.50	Harga Satuan Pekerjaan <i>Patching</i>	90
Tabel 4.51	Harga Satuan Pekerjaan <i>Slurry Seal</i>	91
Tabel 4.52	Harga Satuan Pekerjaan <i>Micro Surfacing</i>	92
Tabel 4.53	Harga Satuan Pekerjaan <i>Latasir</i>	93
Tabel 4.54	Harga Satuan Pekerjaan <i>Overlay</i>	94
Tabel 4.55	Harga Satuan Pekerjaan Pengendalian Tanaman	95
Tabel 4.56	Rekapitulasi Biaya Penanganan Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya Segmen 5, Segmen 16, Segmen 46, dan Segmen 81	99
Tabel 4.57	Rekapitulasi Biaya Penanganan Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	100
Tabel 4.58	Biaya Minimum dan Maksimum Tiap Tipe Penanganan	101
Tabel 4.59	Hasil Simulasi Monte Carlo	102
Tabel 4.60	Hasil Perhitungan Parameter Pada Simulasi	104
Tabel 4.61	Frekuensi, PDF dan CDF Hasil Simulasi Monte Carlo	104

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
SE	Surat Edaran	2
KM	Kilometer	3
LCC	<i>Life Cycle Cost</i>	3
LCCA	<i>Life Cycle Cost Analysis</i>	3
IRI	<i>International Roughness Index</i>	4
ISO	International Organization for Standardization	7
WLC	<i>Whole Life Cycle</i>	9
I	<i>Initial Cost</i>	9
Repl	<i>Replacement Cost</i>	9
Res	<i>Residual Value</i>	9
E	<i>Energy</i>	9
W	<i>Water</i>	9
HSP	Harga Satuan Pekerjaan	9
PCI	<i>Pavement Condition Index</i>	15
TDV	<i>Total Deduct Value</i>	17
CDV	<i>Corrected Deducted Value</i>	17
B	Baik	18
S	Sedang	18
RR	Rusak Ringan	18
RB	Rusak Berat	18
LTBA	Lapis Tipis Beton Aspal	22
R	Rendah	23
T	Tinggi	23
V	Volume	24
L	Luas	24
ltr	Liter	24
p	Panjang	24
l	Lebar	24
t	Tebal	24
ESA	<i>Equivalent Standard Axle</i>	25
LHR	Lalu Lintas Harian Rata-Rata	25
VDF	<i>Vehicle Damage Factor</i>	25
DD	Faktor Distribusi Arah	25
DL	Faktor Distribusi Lajur	26
UR	Umur Rencana	26
FWD	<i>Falling Weight Deflectometer</i>	29
PDF	<i>Percentage Distribution Frequency</i>	33
CDF	<i>Cumulative Distribution Frequency</i>	33

Lambang	Nama	Satuan	
A_d	Luas Total Jenis Kerusakan	m^2	16
A_s	Luas Total Unit Segmen	m^3	16
q	Kurva Lengkung	-	17
PCI(s)	<i>Pavement Condition Index</i> Tiap Segmen	-	18
PCI(f)	<i>Pavement Condition Index</i> Keseluruhan	-	18
N	jumlah unit tiap Segmen	-	18
A_e	Takaran penggunaan aspal emulsi	ltr/ m^2	24
γ	Berat isi bahan	ton/ m^3	25
R	Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas	-	25
i	Laju pertumbuhan Lalu Lintas Tahunan	%	25
df_l	Lendutan Langsung pada Pusat Beban	mm	28
d_L	Lendutan Langsung	mm	28
F_t	Faktor Penyesuaian Lendutan	-	28
T_L	Temperatur Lapis Beraspal	$^{\circ}C$	28
C_a	Faktor Pengaruh Muka Air Tanah	-	28
FK_{B-FWD}	Faktor Koreksi Beban Uji FWD	-	29
D_{wakil}	Lendutan yang Mewakili Ruas Jalan	mm	29
d_R	Lendutan Rata-Rata pada Ruas Jalan	mm	30
n_s	Jumlah Titik Pemeriksaan pada Ruas Jalan	-	30
n	Banyak Data	-	32
ε	<i>Error</i>	%	32
σ	Deviasi Standar	-	32
N	Jumlah Simulasi	-	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	<i>Time Schedule</i> Tugas Akhir.....	L-1
Lampiran B	Formulir Data IRI Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya.....	L-2
Lampiran C	Formulir Data Kerusakan Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya.....	L-3
Lampiran D	Formulir Data Lalu Lintas Harian Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya	L-4
Lampiran E	Formulir Data Lendutan Jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya.....	L-5
Lampiran F	Formulir Harga Satuan Pekerjaan Jalan di Kabupaten Seram Bagian Barat.....	L-6
Lampiran G	Bukti <i>Plagscan</i>	L-7



ABSTRAK

ESTIMASI ANGGARAN PROYEK PRESERVASI JALAN BERBASIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) DENGAN METODE MONTE CARLO STUDI KASUS PADA JALAN NASIONAL TANIWEL – SP. PELITA JAYA KM 0 – KM 10 DI KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT, MALUKU

Oleh

Ricky Priyagus Kurniawan
Lay, Samuel Christian

NIM: 16.B1.0020
NIM: 16.B1.0096

Dalam menjaga kondisi jalan nasional, pemerintah menerapkan kebijakan preservasi jalan. Pada lelang proyek preservasi jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya, nilai kontrak yang ditawarkan terlalu murah sehingga tidak ada kontraktor yang mengikuti lelang tersebut. Oleh karena itu, unsur resiko perlu dimasukkan dalam penyusunan anggaran agar anggaran menjadi lebih optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Monte Carlo. Dengan menggunakan Monte Carlo, maka anggaran preservasi dinaikkan sebesar 5% dan 10% untuk kemudian ditentukan nilai randomnya. Dengan simulasi pengacakan sebanyak 1.000 kali, maka biaya anggaran yang optimal dapat ditentukan melalui probabilitas yang paling tinggi

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui estimasi anggaran proyek preservasi jalan berbasis *Life Cycle Construction Analysis* (LCCA) dengan Metode Monte Carlo

Lingkup dari penelitian ini antara lain : (a) Jalan nasional yang dianalisis adalah jalan nasional Taniwel – Sp. Pelita Jaya dari KM 0 – KM 10 ; (b) Ruang lingkup yang diteliti pada LCCA adalah gate to gate ; (c) Penentuan kondisi jalan menggunakan metode International Roughness Index (IRI) ; (d) Dalam mengestimasi anggaran secara optimal dilakukan menggunakan metode Monte Carlo

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-kuantitatif

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data sekunder yang didapat langsung di Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVI Ambon. Data sekunder tersebut berupa kondisi eksisting jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya, data IRI, kerusakan, lalu lintas harian, dan lendutan pada jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya, serta harga satuan pekerjaan jalan di kabupaten Seram Bagian Barat

Hasil dari penelitian ini adalah biaya total preservasi jalan Taniwel – Sp. Pelita Jaya KM 0 – KM 10 adalah sebesar Rp 1.249.851.990,80. Dengan menggunakan Monte Carlo, biaya optimal yang ditentukan adalah sebesar Rp 1.343.320.000,00. Nilai ini memiliki selisih sebesar Rp 93.468.009,20 dari biaya normal

Kata kunci : jalan, estimasi anggaran, Monte Carlo

